课程设计教学大纲

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16103050 | | | 开课学院 | 16院 | | 开课系 | | 软件工程 |
| 课程名称 | 中 文 | | 编译原理课程设计 | | 课程类别 | | 必修课 | | |
| 英 文 | | Compiler Principles Course Design | | | | | | |
| 课程学时 | 总学时 | | 理论教学 | 实验教学 | 上 机 | | | 其它 | |
| 1周 | |  |  |  | | |  | |
| 课设简介：（要求简要描述课设的性质及专业地位，扼要概述课设包含的主要内容）  编译原理课程设计是软件工程专业的一门重要的实践性教学课程。课程设计的主要内容包括：词法分析、语法分析、语义分析及中间代码的产生，对中间代码的解释执行，以及相关的符号表的管理和出错处理。  编译原理课程设计通过要求学生完成设计一个实际的程序语言的编译系统，旨在加深对程序语言结构和机器处理方式的理解，初步掌握高级语言到机器指令转换的基本方法，提高工程设计的基本技能及分析、解决实际问题的能力，为毕业设计和以后的工程实践打下良好的基础。  具体的，该课程设计教学目标对毕业要求指标点的支撑如下。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 毕业要求 | 指标点 | 课设教学目标 | | 2.问题分析 | 2.4 能够针对复杂软件系统和软件工程过程的多种可选方案，进一步根据约束条件进行分析评价，通过文献研究等方法给出具体指标和有效结论。 | **目标1：**能够建立词法分析、语法分析、语义分析及伪代码产生方案，采用合适的数据结构存储符合表，解决非局部变量的访问和参数的匹配及传递等。 | | 4.研究 | 4.2 能够针对软件工程领域复杂工程问题设计实验、实现实验并获得实验数据。 | **目标2：**能够进行系统设计，系统开发，编写测试源程序对构造的编译器进行测试和完善。 | | 5.使用现代工具 | 5.2 能够在复杂软件工程问题的预测、建模和解决过程中，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，提高解决复杂工程问题的能力和效率。 | **目标3**：能够清晰讲解系统实现所使用的编程语言和开发环境，是否使用自动分析工具，各小组之间对所使用编程语言、环境和工具进行对比。 | | 10.沟通 | 10.3能够就软件工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众通过撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等方式进行有效沟通与交流。 | **目标4：**能够清晰地讲解系统实现的主要思路，能够正确地回答课设检查中提出的问题，能够就课设过程及课设结果撰写较为规范的课程设计报告，清晰表达设计思路、出现的问题及解决方法。 |   教学纲要：  编译原理课程设计通过实现PL/0语言或C语言子集的编译器，巩固和加深对编译原理的理解，提高综合运用本课程所学知识的能力。培养学生选用参考书，查阅手册及文献资料的能力。培养独立思考、深入研究、分析问题、解决问题的能力。能够清晰地讲解系统实现的主要思路，能够正确地回答课设检查中提出的问题。能够按要求编写课程设计报告书，能正确阐述设计和实验结果，正确绘制系统和程序框图。通过课程设计，培养学生严肃认真的工作作风。 | | | | | | | | | |
| 课程设计内容及要求课程设计的内容  * **课程设计题目**   一个PASCAL语言子集（PL/0）或C语言子集编译器的设计与实现  这里，我们以PL/0语言为例给出课程设计内容：   * **PL/0语言的BNF描述（扩充的巴克斯范式表示法）**   <prog> → program <id>；<block>  <block> → [<condecl>][<vardecl>][<proc>]<body>  <condecl> → const <const>{,<const>}  <const> → <id>:=<integer>  <vardecl> → var <id>{,<id>}  <proc> → procedure <id>（[<id>{,<id>}]）;<block>{;<proc>}  <body> → begin <statement>{;<statement>}end  <statement> → <id> := <exp>  |if <lexp> then <statement>[else <statement>]  |while <lexp> do <statement>  |call <id>[（<exp>{,<exp>}）]  |<body>  |read (<id>{，<id>})  |write (<exp>{,<exp>})  <lexp> → <exp> <lop> <exp>|odd <exp>  <exp> → [+|-]<term>{<aop><term>}  <term> → <factor>{<mop><factor>}  <factor>→<id>|<integer>|(<exp>)  <lop> → =|<>|<|<=|>|>=  <aop> → +|-  <mop> → \*|/  <id> → l{l|d} （注：l表示字母）  <integer> → d{d}  注释：  <prog>：程序 ；<block>：块、程序体 ；<condecl>：常量说明 ；<const>：常量；<vardecl>：变量说明 ；<proc>：分程序 ； <body>：复合语句 ；<statement>：语句；<exp>：表达式 ；<lexp>：条件 ；<term>：项 ； <factor>：因子 ；<aop>：加法运算符；<mop>：乘法运算符； <lop>：关系运算符。   * **假想目标机的代码**   LIT 0 ，a 取常量a放入数据栈栈顶  OPR 0 ，a 执行运算，a表示执行某种运算  LOD L ，a 取变量（相对地址为a，层差为L）放到数据栈的栈顶  STO L ，a 将数据栈栈顶的内容存入变量（相对地址为a，层次差为L）  CAL L ，a 调用过程（转子指令）（入口地址为a，层次差为L）  INT 0 ，a 数据栈栈顶指针增加a  JMP 0 ，a无条件转移到地址为a的指令  x 0 ，a 条件转移指令，转移到地址为a的指令  RED L ，a 读数据并存入变量（相对地址为a，层次差为L）  WRT 0 ，0 将栈顶内容输出  代码的具体形式：  其中：F段代表伪操作码  L段代表调用层与说明层的层差值  A段代表位移量（相对地址）  进一步说明：  INT：为被调用的过程（包括主过程）在运行栈S中开辟数据区，这时A段为所需数据单元个数（包括三个连接数据）；L段恒为0。  CAL：调用过程，这时A段为被调用过程的过程体（过程体之前一条指令）在目标程序区的入口地址。  LIT：将常量送到运行栈S的栈顶，这时A段为常量值。  LOD：将变量送到运行栈S的栈顶，这时A段为变量所在说明层中的相对位置。  STO：将运行栈S的栈顶内容送入某个变量单元中，A段为变量所在说明层中的相对位置。  JMP：无条件转移，这时A段为转向地址（目标程序）。  JPC：条件转移，当运行栈S的栈顶的布尔值为假（0）时，则转向A段所指目标程序地址；否则顺序执行。  OPR：关系或算术运算，A段指明具体运算，例如A=2代表算术运算“＋”；A＝12代表关系运算“>”；A＝16代表“读入”操作等等。运算对象取自运行栈S的栈顶及次栈顶。   * **假想机的结构** | | | | | | | | | |
| 两个存储器：存储器CODE，用来存放P的代码  数据存储器STACK（栈）用来动态分配数据空间  四个寄存器：  一个指令寄存器I:存放当前要执行的代码  一个栈顶指示器寄存器T：指向数据栈STACK的栈顶  一个基地址寄存器B：存放当前运行过程的数据区在STACK中的起始地址  一个程序地址寄存器P：存放下一条要执行的指令地址  该假想机没有共运算用的寄存器。所有运算都要在数据栈STACK的栈顶两个单元之间进行，并用运算结果取代原来的两个运算对象而保留在栈顶。   * **活动记录：**   RA：返回地址  DL：调用者的活动记录首地址  SL：保存该过程直接外层的活动记录首地址  过程返回可以看成是执行一个特殊的OPR运算  注意：层次差为调用层次与定义层次的差值 课程设计的要求  * **程序实现要求**   PL/0语言可以看成PASCAL语言的子集，它的编译程序是一个编译解释执行系统。PL/0的目标程序为假想栈式计算机的汇编语言，与具体计算机无关；也可以以C语言子集作为源语言，其目标程序也为假想的栈式计算机汇编语言。  编译程序和目标程序的解释执行程序可以采用C、C++、Java等高级语言书写。  其编译过程采用**一趟扫描**方式，以**语法分析程序**为核心，词法分析和代码生成程序都作为一个独立的过程，当语法分析需要**读单词时就调用词法分析程序**，而当语法分析正确**需要生成相应的目标代码时，则调用代码生成程序**。  用表格管理程序建立变量、常量和过程标识符的说明与引用之间的信息联系。  用出错处理程序对**词法和语法分析**遇到的错误给出在源程序中出错的**位置和错误性质**。  当源程序编译正确时，编译程序**自动调用解释执行程序**，对目标代码进行解释执行，并按用户程序的**要求输入数据和输出运行结果**。   * **组织形式要求**   可以要求学生按照3-5人为一个课程设计小组，也可以要求每个学生单独完成。   * **时间要求**   按照规定，编译课程设计时间为一周。 课程设计成绩评定 课程设计完成后，根据学生课设期间的表现情况、最终程序的实现质量以及课程设计报告的书写情况进行成绩评定。可以采取学生演示、老师抽问等形式进行课程设计程序实现质量的检查。一般情况下，满足下列条件的学生给予高分：   * + 课程设计期间主动认真   + 能够较好地将理论知识应用与课程设计中解决实际问题   + 要求的功能全部完成，能够正确回答老师的提问   + 课程设计报告符合规范，内容翔实   + 测试程序若干 | | | | | | | | | |
| 课程设计上交内容 课程设计完成后，每位学生需要上交的资料包括：   * + 课程设计报告书   + 程序源码 | | | | | | | | | |
| 先修课程 | | 离散数学Ⅰ(1)，离散数学Ⅰ(2), 软件工程导论，程序设计（1），程序设计（2），数据结构，程序设计课程设计，数据结构，数据结构课程设计 | | | | | | | |
| 使用教材 | | 陈火旺等，程序设计语言编译原理（第三版），国防工业出版社，2006.3 | | | | | | | |
| 参 考 书 | | [1] Alfred V. Aho Ravi Sethi Jeffrey D. Ullman著，赵建华，郑滔，等译，编译原理(第二版)，机械工业出版社，2009.1  [2] Kenneth C.Louden著，冯博琴，冯岚，等译，编译原理及实践，机械工业出版社，2004.2 [3] 王雷，刘志成，周晶，编译原理课程设计，机械工业出版社,2005.3 | | | | | | | |
| 适用专业 | | 软件工程 | | | |  | | | |
|  | | | |  | | | |
| 填表人（签名）：  年 月 日 | | | | | | 教学院长意见  （签名）：  年 月 日 | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 实验教学目标 | 考查点 | 占比 | 优 4 | 良 3 | 中 2 | 及格 1 | 不及格 0 |
| 1 | **目标1**：对PL/0语言进行分析，根据课设要求建立词法分析、语法分析、语义分析及伪代码产生方案，采用合适的数据结构存储符合表，解决非局部变量的访问和参数的匹配及传递等。 | 课设代码  课设报告 | 30% | 能够建立识别词法分析和语法分析的程序模型，仔细考虑了词法分析和语法分析中出现的错误处理方法。分析效率高。 | 能够建立识别词法分析和语法分析的程序模型，考虑了词法分析和语法分析中出现的错误处理方法。分析效率高。 | 能够建立词法分析和语法分析模型，考虑了词法分析和语法分析过程中出现的错误，但出错后无法继续分析下去。 | 能够建立词法分析和语法分析模型，但没有考虑词法分析和语法分析过程中出现的错误。 | 无法建立词法分析和语法分析模型，无法进行词法分析和语法分析。 |
| 2 | **目标2**：根据课程设计要求，进行系统设计，系统开发，编写测试源程序对构造的编译器进行测试和完善。 | 课设代码  课设报告 | 35% | 系统设计合理，功能完善，各种语法结构全部实现，生成中间代码并能解释执行，根据输入能得到正确的结果。 | 系统设计合理，主要功能都实现，各种语法结构都实现了，能生成中间代码，能根据输入得到正确结果，但个别语法结构没有完全按要求完成，存在一定局限。 | 系统设计较合理，个别语法结构没有实现，或者只完成了中间代码的生成，无法解释执行。 | 进行了系统设计，功能没有全部实现，完成部分语法结构的实现，或者仅仅完成了词法分析和语法分析，不能生成中间代码。 | 无法完成课程设计的内容，词法分析和语法分析都无法完成。 |
| 3 | **目标3**：能够清晰讲解系统实现所使用的编程语言和开发环境，是否使用自动分析工具，各小组之间对所使用编程语言、环境和工具进行对比。 | 课设代码  课设报告 | 10% | 广泛查阅文献，在课设报告中给出文献综述；使用二种以上开发效率较高或新的编程语言或开发环境、工具进行系统实现，并进行了开发效率对比 | 查阅文献，给出相关文献综述，采用开发效率较高或新的编程语言、开发环境、工具进行系统实现，并能够说清楚选择该语言、环境和工具的原因 | 查阅了相关文献，但没有给出文献综述，采用开发效率较低的编程语言、开发环境、工具进行系统实现，能讲述所采用编程语言、开发环境及工具的特征、优点和弊端 | 没有查阅相关文献，实现了系统部分功能，但不能清晰讲述所采用编程语言、开发环境及工具的特征、优点和弊端 | 无法完成课程设计的内容 |
| 4 | **目标4**：能够清晰地讲解系统实现的主要思路，能够正确地回答课设检查中提出的问题，能够就课设过程及课设结果撰写较为规范的课程设计报告，清晰表达设计思路、出现的问题及解决方法。 | 课设答辩  课设报告 | 25% | 课设答辩过程中思路清晰，回答问题全部正确，报告撰写规范，表达清楚，内容完整。 | 课设答辩过程中能阐述课程设计思路，回答问题正确，报告撰写规范，符合要求，工作量符合要求。 | 课设答辩过程中能正确回答老师提问。课设报告基本规范，设计思路一般，报告工作量尚可。 | 课设答辩过程中能基本正确回答老师提问。设计思路一般，报告工作量一般。 | 课设答辩过程中不能回答老师提问。课设报告不符合要求，或课设报告工作量太少。或未提交课设报告。 |